

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04326302 A**

(43) Date of publication of application: 16 . 11 . 92

(51) Int. Cl.
G02B 5/18
G02B 3/08
G03F 7/20

(21) Application number: 03097180

(22) Date of filing: 26 . 04 . 91

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **IWANAGA YOSHIYUKI**

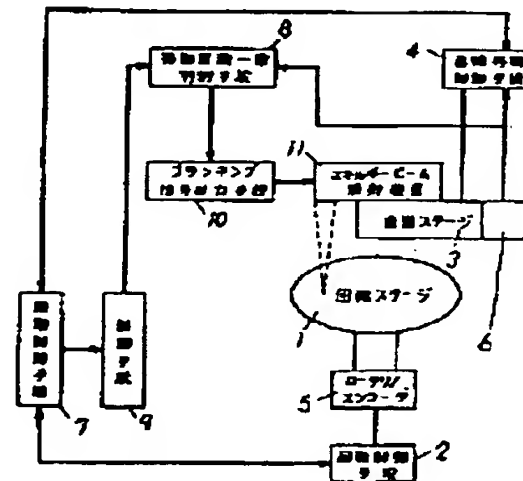
(54) PLOTTER DEVICE FOR PSEUDO-CONCENTRIC CIRCLE PATTERN

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a plotter device for a concentric circle pattern for shortening the pattern plotting time, and also, preventing the deterioration of an optical characteristic of a grating lens, etc., at the time when a pattern is formed by plotting.

CONSTITUTION: In a blanking start state, the device is rotated at a constant speed by a rotation control means 2, and by a linear movement control means 4, the radial position is moved at a constant speed synchronized with the rotation, and when a blanking signal is outputted from a moving distance coincidence discriminating means 8, blanking is started and an radiation is stopped.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-326302

(43) 公開日 平成4年(1992)11月16日

| (51) Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|---------|-----|--------|
| G 0 2 B 5/18 | | 7724-2K | | |
| | 3/08 | 7036-2K | | |
| G 0 3 F 7/20 | 5 0 1 | 7818-2H | | |

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-97180

(22) 出願日 平成3年(1991)4月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 岩永 義雪

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

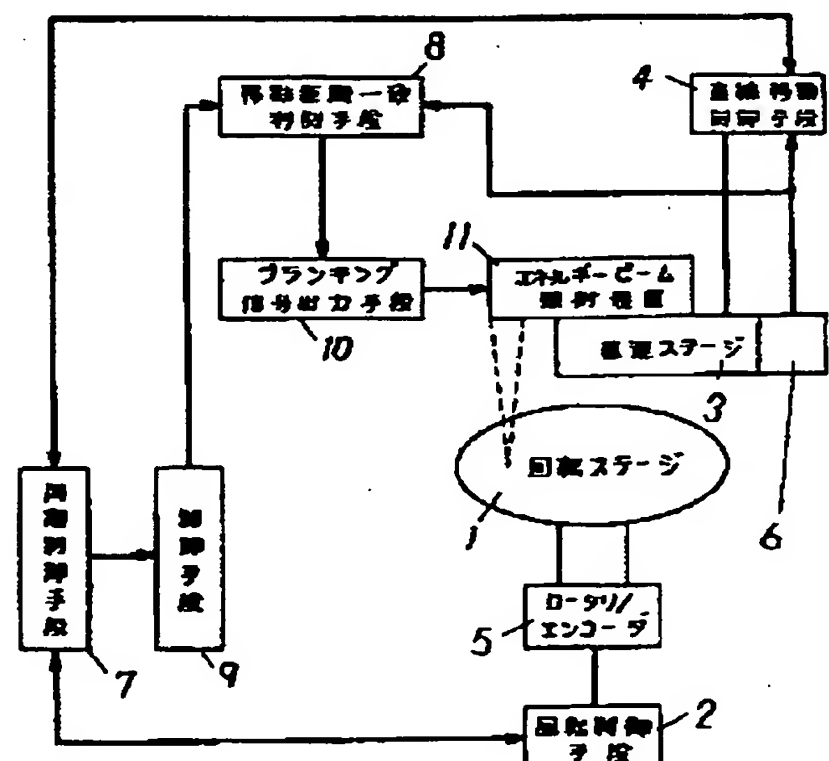
(54) 【発明の名称】 疑似同心円パターンの描画装置

(57) 【要約】

【目的】 パターン描画時間を短縮するとともに描画によってパターンを形成した際のグレーティングレンズ等の光学的な特性劣化を防止する疑似同心円パターンの描画装置の提供を目的とする。

【構成】 ブランキング開始状態で回転制御手段2により一定速度で回転させ、直線移動制御手段4により半径位置を回転に同期した一定速度で移動させ、移動距離一致判別手段8よりブランキング信号が出力された時にブランキングを開始し照射を停止する。

6 … 位置検出器



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 描画すべき試料を保持して回転する回転ステージと、前記回転ステージを一定の速度で回転させる回転制御手段と、エネルギービーム照射装置を保持し直線移動をする直進ステージと、前記直進ステージを一定の速度で直線的に移動させる直線移動制御手段と、前記回転制御手段に取付けられ回転時に回転角度信号を得るロータリエンコーダと、前記直線移動制御手段に取付けられ移動距離パルス信号を得る位置検出器と、回転と直線移動を同期制御する同期制御手段と、制御手段よりブランキング／照射移動距離信号が設定され前記位置検出器の移動距離パルス信号によって設定された移動距離に達したことを判別する移動距離一致判別手段と、描画パターンに応じて所定の移動距離を前記移動距離一致判別手段に与える制御手段と、前記移動距離一致判別手段の出力に基づいてブランキング開始／停止をするブランキング信号出力手段と、前記ブランキング信号出力手段によりエネルギービームを断続して前記回転ステージ上の試料にエネルギービームを照射するエネルギービーム照射装置を備えた疑似同心円パターンの描画装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はエネルギービームを用いてグレーティングレンズ等の同心円パターンを疑似的に描画する疑似同心円パターンの描画装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、エネルギービームを用いて試料に種々のパターンを描画する装置が用いられている。

【0003】 以下に従来の、試料をグレーティングレンズとして加工する場合について説明する。

【0004】 図 7 に示すように上面にレジスト膜を有する試料を回転ステージ（図示せず）上に保持して一定速度で回転させるとともに、回転ステージ自体を半径方向に直線的に移動させてグレーティングレンズを形成する。

【0005】 したがって、グレーティングレンズは図 8 の拡大図に示すような形状に形成されることとなる。

【0006】 こによりしてグレーティングレンズを描画する場合には、エネルギービーム照射装置よりグレーティングレンズの形状となるように、一回転ごとに半径を所定ピッチ移動した後ブランキング開始／停止する動作を繰り返すことによって所望の幅の同心円状のパターンを描画する方法が知られている。

【0007】 このように同心円状のパターンを描画する描画装置では、図 8 に示すように複数の微細な同心円により一本の所望する幅の同心円パターンを描画するようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の従来の描画装置では、一回転のブランキング開始／停止ご

とに半径の位置決め時間を要するのでパターン描画時間が増大するという問題点を有していた。また図 9 (a)、図 9 (b) に示すように一本の所望する幅の同心円パターンに対して微細な同心円の数と等しい照射開始／停止位置の不整合部分が生じる。そのためグレーティングレンズを描画した場合には、この部分でグレーティングレンズの光学的な特性が悪化し所定の位置に集光できないという問題点を有していた。

【0009】 本発明は、上記従来の問題点を解決するものであって、疑似同心円パターンの描画装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明の疑似同心円パターンの描画装置は、図 1 に示すように、描画すべき試料 25 を保持して回転する回転ステージ 1 と、回転ステージ 1 を一定の速度で回転させる回転制御手段 2 と、エネルギービーム照射装置 11 を保持し直線移動をする直進ステージ 3 と、直進ステージ 3 を一定の速度で直線的に移動させる直線移動制御手段 4 と、回転制御手段 2 に取付けられ回転時に回転角度信号を得るロータリーエンコーダ 5 と、直線移動制御手段 4 に取付けられ移動距離パルス信号を得る位置検出器 6 と、回転と直線移動を同期制御する同期制御手段 7 と、制御手段 9 よりブランキング／照射移動距離信号が設定され位置検出器 6 の移動距離パルス信号によって設定された移動距離に達したことを判別する移動距離一致判別手段 8 と、描画パターンに応じて所定の移動距離を移動距離一致判別手段 8 に与える制御手段 9 と、移動距離一致判別手段 8 の出力に基づいてブランキング開始／停止をするブランキング信号出力手段 10 と、ブランキング信号出力手段 10 によりエネルギービームを断続して回転ステージ 1 上の試料 25 にエネルギービームを照射するエネルギービーム照射装置 11 を備えた構成を有している。

【0011】

【作用】 この構成によって、ブランキング開始状態で回転制御手段により一定速度で回転させ、直線移動制御手段により半径位置を一回転当りの移動量をエネルギービームのスポット径より小さい範囲で回転に同期した一定速度で移動させる状態で、各疑似同心円パターンについて移動距離一致判別手段にブランキング移動距離および照射移動距離を設定している。そして移動距離一致判別手段よりブランキング信号が出力されたときにブランキングを開始し照射を停止して、ブランキング信号が出力されなくなったときにブランキングを停止し照射を開始し、以後同様にして順次疑似同心円パターンを描画する。

【0012】

【実施例】 以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0013】本実施例は図2のように、試料25に照射するエネルギービームのブランキングを制御するブランキングコントローラ21を有している。ブランキングコントローラ21には、中央処理装置（以下CPUという）22とそのメモリ23からなる制御装置24が接続されている。制御装置24は描画開始／終了と、試料25の各疑似同心円ごとにブランキング移動距離 L_1 、および照射移動距離 L_2 を設定してブランキングコントローラ21に与えることによって、試料25に所定の疑似同心円パターンを形成するものである。

【0014】回転ステージ1上には上面にレジスト膜を有する透明の試料25が保持されている。回転ステージ1はモータ26および一定の速度で回転するように制御する回転制御部8で構成されている。回転ステージ1には回転速度に応じた信号を出力するインクリメンタル型のロータリエンコーダ5が設けられている。回転ステージ1の上にはエネルギービーム照射装置11が対向している。エネルギービーム照射装置11は直進ステージ3上に載置されている。直進ステージ3は例えばニアモータ27および一定の速度で直線移動をするように制御する直線移動制御部29で構成されている。直進ステージ3には、移動距離に応じた信号を出力する例えばインクリメンタル型のレーザ測長器30が設けられている。回転制御部28と直線移動制御部29は、回転ステージ1の回転に同期して直進ステージ3を移動するように制御する同期制御部31が接続されている。レーザ測長器30の出力は、ブランキングコントローラ21に移動距離パルス信号（CLK）として与えられる。ブランキングコントローラ21はこの入力信号に基づいて制御装置24で設定される移動距離だけブランキング信号を停止してエネルギービーム照射装置11に与える。エネルギービーム照射装置11はブランキングコントローラ21からのブランキング信号に基づいてブランキング信号が停止状態のときに回転ステージ1上に保持されている試料25上に一定の強さでエネルギービームを照射するものである。

【0015】次に本発明の主要部であるブランキングコントローラ21の詳細な構成について図3を参照しつつ説明する。

【0016】まずレーザ測長器30より得られる移動距離パルス信号（CLK）はカウンタ41に与えられる。カウンタ41はこのパルス信号を計数し直進ステージ3の移動距離を出力するものであって、その出力をデジタルコンパレータ42、43に与える。デジタルコンパレータ42、43には各疑似同心円パターンごとに制御装置24より各々ブランキング移動距離 L_1 、照射移動距離 L_2 の信号が与えられている。デジタルコンパレータ42、43はこれらの信号を比較するもので一致時に一致出力を与える。デジタルコンパレータ42、43の出力は各々ワンショットマルチバイブレータ（以下MMと

いう）44、45に与えられている。MM44、MM45は各々比較信号が与えられるごとに微小な幅のパルス信号を出力するものであってその出力は各々アンド回路46、47に与えられる。アンド回路46の出力はオア回路48とフリップフロップ（以下FFという）49のセット入力端に与えられる。アンド回路47の出力はオア回路48とFF49のリセット入力端に与えられる。FF49はアンド回路46または47から与えられる信号に基づいてセットまたはリセットされ、そのQ出力はアンド回路47、50に与えられる。またFF49のQ出力はアンド回路46と制御装置24にブランキング移動距離 L_1 、照射移動距離 L_2 信号を要求するための要求信号として与えられる。オア回路48の出力はオア回路51に与えられる。制御装置24より与えられる描画開始／終了信号はインバータ52を介してオア回路51に与えられるとともに、アンド回路50に与えられている。オア回路51の出力はカウンタ41のリセット入力端に与えられており、カウンタ41をリセットする。アンド回路50の出力はブランキングドライバ53にブランキング信号として与えるものであり、この信号はローレベル（“L”）のときブランキングを行い、ハイレベル（“H”）のとき照射を行う信号である。ブランキングドライバ53はアンド回路50の出力に基づいてブランキング信号を発生させるものであり、その出力はエネルギービーム照射装置11に与えられる。エネルギービーム照射装置11はブランキング信号に基づいてエネルギービームを断続して試料25上にエネルギービームを照射するものである。ブランキングコントローラ21においてカウンタ41、デジタルコンパレータ42、43は所定移動距離 L_1 、 L_2 で移動距離一致信号を出力する移動距離一致判別手段8（図1）を構成している。またブランキングコントローラ21のその他の部分はこれらの信号に基づいてブランキング信号を出力するブランキング信号出力手段10（図1）を構成している。

【0017】次に本実施例の動作についてフローチャート図4およびタイムチャート図5を参照しつつ説明する。

【0018】動作を開始するとまずステップ61においてブランキング開始状態にする。このとき直進ステージ3は所定の速度で移動していて、更にFF49は図5（j）に示すようにリセット状態である。その後ステップ62に進んで描画開始／終了信号が図5（a）のようにハイレベル（“H”）になるのを待受ける。これが入力されれば図5（b）のようにカウンタ41のリセット状態が解除されカウント可能状態になるとともに、ステップ63に進んで所定のブランキング移動距離 L_1 および照射移動距離 L_2 を各々デジタルコンパレータ42、43に設定する。

【0019】次いでステップ64において直進ステージ3の移動距離 L_1 とブランキング移動距離 L_1 が一致する

5

のを待受けるわけであるが、このときの一致信号であるMM44の出力は、FF49がリセット状態であるのでFF49はセット入力を受付けるが、MM45の出力についてはFF49はリセット入力を受付けない。そして一致信号が図5(e)のようにMM44より出力されれば図5(j)のようにFF49はセットされステップ65に進んで図5(k)に示すようにブランキング停止状態にする。これによりブランキングドライバ53を介してエネルギービーム照射装置11に照射信号が伝わってエネルギービームが試料25に照射されることとなる。と同時にステップ66に進んで図5(b)に示すようにカウンタ41をリセットする。

【0020】次にステップ67において直進ステージ3の移動距離 L_1 と照射移動距離 L_2 が一致するのを待受けるわけであるが、このときの一致信号であるMM45の出力は、FF49がセット状態であるのでFF49はリセット入力を受付けるがMM44の出力については、FF49はセット入力を受付けない。そして一致信号が図5(f)のようにMM45より出力されれば図5(j)のようにFF49はリセットされステップ68に進んで図5(k)に示すようにブランキング開始状態にする。これによりブランキングドライバ53を介してエネルギービーム照射装置11はエネルギービームの照射が停止されることとなる。と同時にステップ69に進んで図5(b)に示すようにカウンタ41をリセットする。

【0021】更にステップ70に進んで描画開始/終了信号がローレベル("L")になっていれば描画を終了し、ハイレベル("H")であれば再びステップ63に戻って新たなブランキング移動距離 L_1 、照射移動距離 L_2 を各々デジタルコンパレータ42、43に設定する。以後同様な動作を繰り返すことにより、任意の幅の疑似同心円パターン、例えばグレーティングレンズ等を構成することができる。そのとき照射開始/停止位置の不整合部分を図6に示すように一つの疑似同心円パターンにつき照射開始/停止位置を各々一つにすることができる。そして、描画開始から描画終了まで直進ステージ3を停止させることなく移動できる。

【0022】このように本発明の実施例の疑似同心円パターンの描画装置によれば、同心円パターンを疑似的にスパイラルラインで置き換えるようにしているので、パターン描画時間が短縮され、照射開始/停止位置の不整合部が各々一つになるので、光学的な特性劣化が大幅に改善できる。

【0023】

【発明の効果】以上の実施例から明らかなように本発明によれば、半径位置を一定速度で変化させ連続描画することによりパターン描画時間を短縮する効果が得られるとともに、一つの疑似同心円パターンにつき照射開始/停止位置が各々一つになり、不整合部分の発生を低減して光学的な特性を悪化させることがないという効果が得

6

られる疑似同心円パターンの描画装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の疑似同心円パターンの描画装置の構成手段を示すブロック図

【図2】本発明の一実施例における疑似同心円パターンの描画装置全体構成を示すブロック図

【図3】本実施例のブランキングコントローラの詳細な構成を示す回路図

【図4】本実施例のブランキングコントローラの動作を示すフローチャート

【図5】本実施例のブランキングコントローラの動作を示すタイムチャート

【図6】本実施例による試料の不整合部分の分布を示す概略図

【図7】従来の同心円パターンの描画装置の概略図

【図8】従来の同心円パターンの描画状態を示す概略図

【図9】(a)は従来の同心円パターンの描画装置による不整合部分の分布を示す概略図

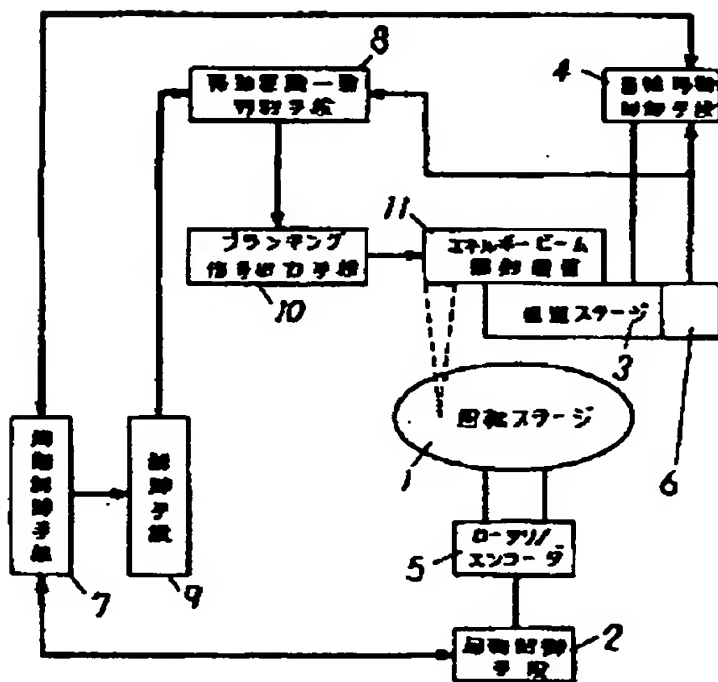
(b)は従来の同心円パターンの描画装置による不整合部分の分布を示す概略図

【符号の説明】

- | | |
|------------|--------------|
| 1 | 回転ステージ |
| 2 | 回転制御手段 |
| 3 | 直進ステージ |
| 4 | 直線移動制御手段 |
| 5 | ロータリエンコーダ |
| 6 | 位置検出器 |
| 7 | 同期制御手段 |
| 8 | 移動距離一致判別手段 |
| 9 | 制御手段 |
| 10 | ブランキング信号出力手段 |
| 11 | エネルギービーム照射装置 |
| 21 | ブランキングコントローラ |
| 22 | CPU |
| 23 | メモリ |
| 24 | 制御装置 |
| 26 | モータ |
| 27 | リニアモータ |
| 28 | 回転制御部 |
| 29 | 直線移動制御部 |
| 30 | レーザ測長器 |
| 31 | 同期制御部 |
| 41 | カウンタ |
| 42, 43 | デジタルコンパレータ |
| 44, 45 | MM |
| 46, 47, 50 | アンド回路 |
| 48, 51 | オア回路 |
| 49 | FF |
| 52 | インバータ |
| 53 | ブランキングドライバ |

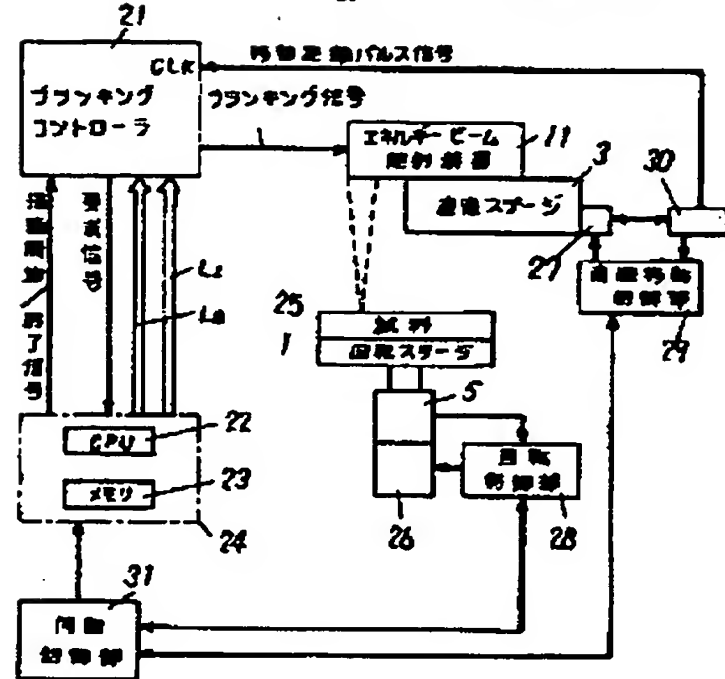
【図1】

6 ... 位置検出器



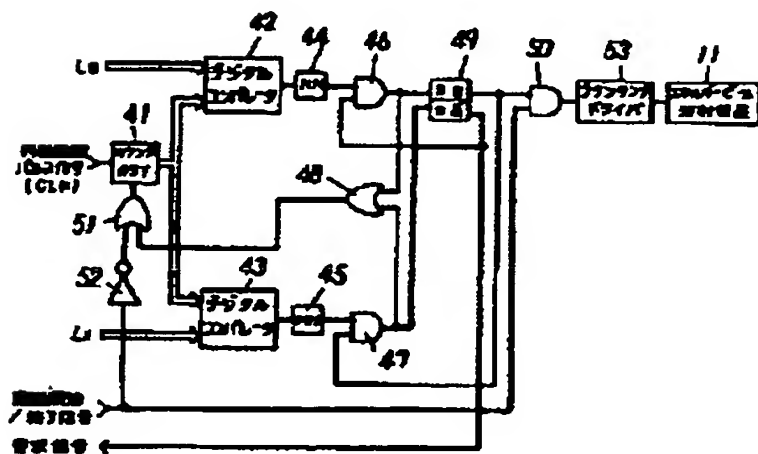
【図2】

5 ... ロータリ/エンコーダ
 24 ... 制御装置
 26 ... モータ
 27 ... リニアモータ
 30 ... レーザ測長器

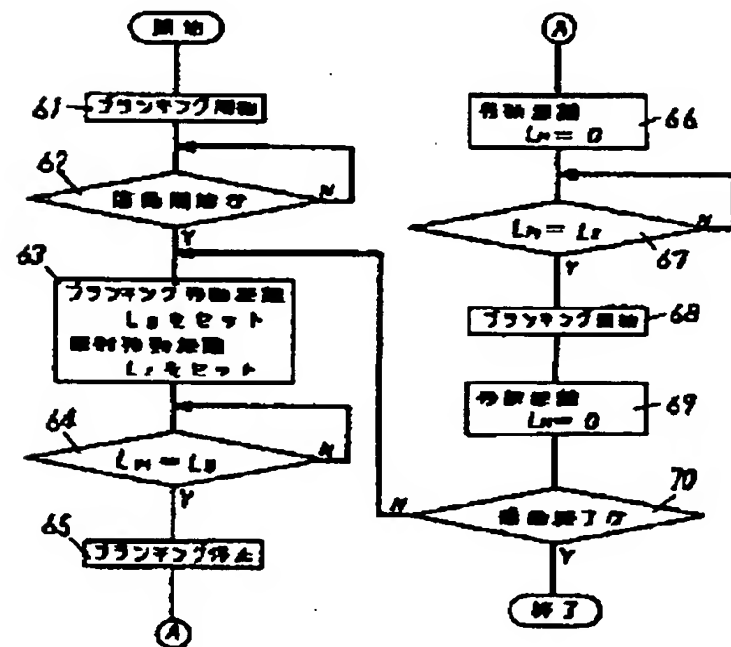


【図3】

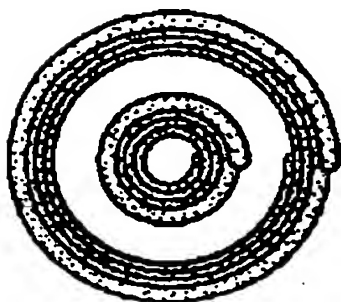
46, 47, 50 ... フォンド回路
 48, 51 ... オフセット
 49 ... フォンド
 52 ... インバータ



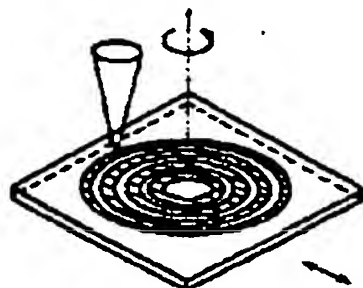
【図4】



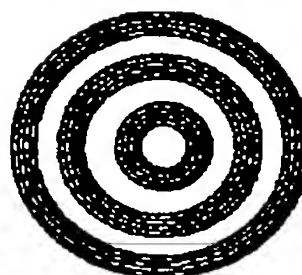
【図6】



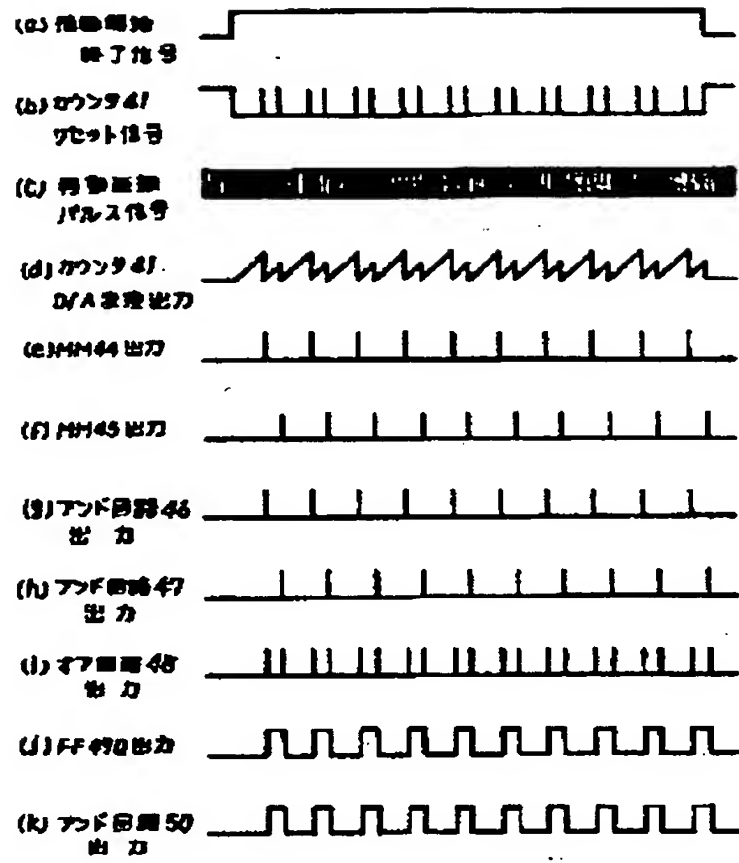
【図7】



【図8】



【図5】



【図9】



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04274308 A**

(43) Date of publication of application: 30 . 09 . 92

(51) Int. Cl.

H01F 41/14

G01B 7/00

G01D 5/245

H02K 33/16

// H03M 1/24

(21) Application number: **03034935**

(22) Date of filing: **01 . 03 . 91**

(71) Applicant: **TEIJIN SEIKI CO LTD**

(72) Inventor: **TOGAWA MASAYUKI
TOYAMA KIYOSHI**

(54) **MAGNETIC MEDIUM AND MANUFACTURE
THEREOF**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a magnetic medium and the manufacturing method thereof, wherein the medium is capable of increasing the S/N ratio of a detecting signal at the detection of magnetism, improving a resolving power for magnetism detection, and reducing the manufacturing time.

CONSTITUTION: A magnetic medium 30 is composed of a substrate 31 and a pit 33, which is filled with a magnetic substance 32. Inside the pit 33 is provided a difference in level 33a. This pit is to be constituted of a plurality of slots, which are arranged closely adjacent to one another, and where at least one of the slots should be formed at a different level from the others. The magnetic medium having such a structure is manufactured by the use of a semiconductor processing technique.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

